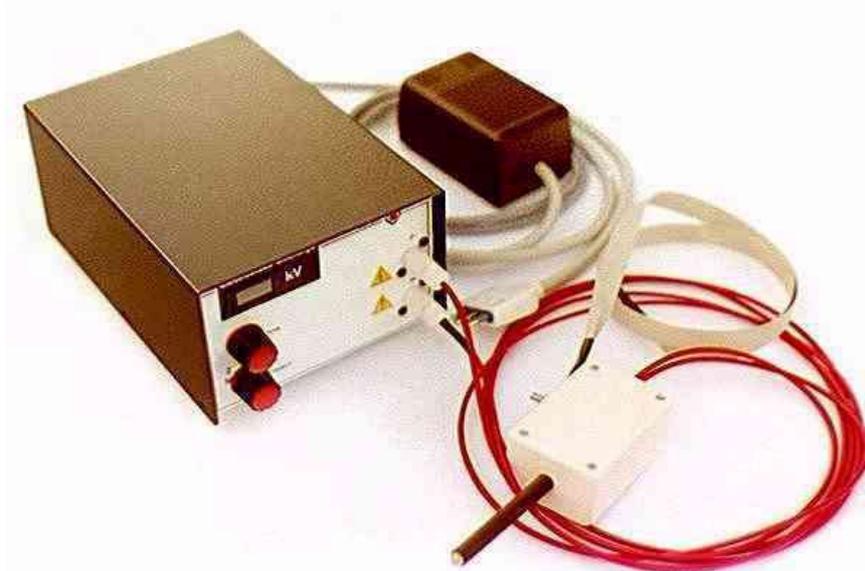


GENERATORE PER LA SIMULAZIONE DI SCARICHE ELETTROSTATICHE DNBESD01



MANUALE

rev. 11/2004

DENE B ELETTRONICA s.n.c.

*Progettazione, Produzione e Commercio
Apparecchiature Elettroniche*

C.da Vallebona 2 - 62100 MACERATA (ITALY)

Tel. +39 (0733) 236427

Tel. e Fax +39 (0733) 236399

B.B.S. Tel. +39 (0733) 261396

Cod. Fisc. e Part. IVA n. IT 01015290438

R.I. Macerata 7785 - R.E.A. 110447

<http://www.deneb.electronics.it>

e-mail: deneb@deneb.electronics.it



INDICE

1.	INTRODUZIONE	pag. 3
2.	PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA	pag. 3
2.1	GENERALITÀ	pag. 3
2.2	ISTRUZIONI PRELIMINARI	pag. 4
3.	Specifiche Tecniche	pag. 5
3.1	Generatore High Voltage	pag. 5
3.2	Sonda AIR ESD	pag. 5
4.	DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO	pag. 7
4.1	Generatore DNBESD01	pag. 7
5.	PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO	pag. 9
5.1	Controlli iniziali	pag. 9
5.2	ALIMENTAZIONE DELLO STRUMENTO	pag. 9
5.3	Taratura	pag. 9
5.4	Pulizia dello strumento	pag. 9
5.5	Immagazzinamento	pag. 10
5.6	Condizioni ambientali di utilizzo	pag. 10
6.	ESECUZIONE DELLE PROVE	pag. 10
6.1	Cenni teorici e normativi	pag. 10
6.2	Livelli di prova e criteri di valutazione dell'immunità	pag. 11
6.3	Applicazione delle scariche	pag. 12
6.4	Allestimento di prova	pag. 12
6.5	Esecuzione delle prove "in aria" con la sonda "AIR ESD"	pag. 13
6.6	Esecuzione delle prove "a contatto"	pag. 13
7.	Esempio di TEST REPORT per prova ESD in aria	pag. 14
8.	ASSISTENZA e CONDIZIONI DI GARANZIA	pag. 16
9.	Fac Simile Dichiarazione di conformità	pag. 17

1. INTRODUZIONE

Il generatore di alta tensione per la simulazione di scariche elettrostatiche DNBESD01 è uno strumento per l'esecuzione di TEST di immunità "PRE COMPLIANCE" su apparati ed apparecchi elettronici e/o elettromeccanici, per la verifica di rispondenza ai requisiti di compatibilità elettromagnetica (EMC).

Con il DNBESD01 è possibile eseguire le prova di immunità alle scariche elettrostatiche (ESD) su apparecchi elettrici ed elettronici, in accordo con la norma EN 61000-4-2

Il DNBESD01 è costituito da un unità comprendente il generatore elettronico di alta tensione e il circuito di controllo e regolazione della tensione in uscita, con visualizzazione a display lcd.

Sono forniti in dotazione:

- **AIR ESD: Sonda passiva per l'applicazione della scarica in aria sull'apparato sotto TEST (EUT)**
- **Alimentatore esterno dell'unità principale**
- **Cavo di alimentazione**
- **Cavi schermati alta tensione per collegamento tra unità principale e sonda AIR ESD**

Accessori opzionali:

- **CONTACT ESD: Sonda attiva, dotata di switch di scarica, per l'applicazione della scarica a "contatto" sull'EUT**

*Nota: La sonda CONTACT ESD non è disponibile alla data di revisione del presente manuale.
Verificare la disponibilità presso il costruttore*

2. PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA

2.1 GENERALITÀ

Lo strumento è stato progettato in conformità alle norme EN61010 e EN60950, relative agli strumenti di prova e misura elettronici, per un utilizzo in un ambiente con livello di inquinamento 2.

Può essere utilizzato per prove di immunità ESD in aria (Electro Static Discharge) su apparati e installazioni con categoria di sovratensione III 600V.

Prima di utilizzare lo strumento, è indispensabile leggere attentamente le istruzioni d'uso e manutenzione.

Assicurarsi che tutto il personale addetto all'utilizzo, alla messa in esercizio e alla manutenzione sia adeguatamente specializzato e che abbia letto il presente manuale nella sua interezza e compreso le sue indicazioni di sicurezza.

2.2 ISTRUZIONI PRELIMINARI

Il Generatore genera in uscita alte tensioni, che sebbene non dotate di energia sufficiente a determinare effetti letali su un essere umano, potrebbe creare seri pericoli se utilizzato da persone non esperte, pertanto lo strumento va usato da personale specializzato in accordo con la VDE 0104.

Prima e durante l'esecuzione delle prove attenersi scrupolosamente alle seguenti indicazioni:

- **Non effettuare le prove in ambienti umidi, in presenza di gas o materiali esplosivi, combustibili o in ambienti polverosi**
- **Evitare contatti con il circuito in esame**
- **Evitare contatti con parti metalliche esposte, con terminali di misura inutilizzati, circuiti, ecc.**
- **Non effettuare alcuna prova qualora si riscontrino anomalie nello strumento come deformazioni, rotture, fuoriuscite di sostanze, assenza di segnalazione sul display ecc.**

Le persone che fanno uso di pace maker o hanno altri handicap, non devono trovarsi vicino alla zona in cui viene effettuato il test, poichè tale strumento e' capace di irradiare una forte perturbazione elettromagnetica nelle vicinanze in cui opera.

Eventuali interventi all'interno degli apparecchi, devono essere eseguiti esclusivamente da personale specializzato ed autorizzato.

Prima di aprire l'apparecchiatura accertarsi che tutti i cavi, sia di alimentazione che altri, siano completamente staccati e aspettare almeno 10 minuti, dopo un eventuale uso della stessa, per consentire ai condensatori interni di scaricarsi completamente.

Il non rispetto di tali norme potrebbe causare pericolo di vita.

In caso di non osservanza di quanto esposto, o per interventi all'interno dello strumento eseguiti senza autorizzazione scritta della DENEb

ELETTRONICA, decadrà automaticamente ogni forma di garanzia sull'apparecchio.

L'inosservanza anche parziale di tali raccomandazioni può dar luogo, oltre che a malfunzionamenti, anche a danni all'apparecchiatura e a lesioni personali.

D'altra parte, solo seguendo scrupolosamente le prescrizioni e le raccomandazioni fornite dal costruttore, si ha l'assoluta certezza di ottenere sempre i massimi risultati e di usufruire, in caso di necessità, di interventi tecnici efficienti.

Il manuale di istruzioni va conservato in luogo sicuro e disponibile per l'uso.

Nel caso di uso errato dell'apparecchiatura, di impiego non corrispondente alla sua destinazione d'uso o di interventi errati su di essa, la ditta non risponderà di eventuali incidenti o lesioni causati a cose e/o persone.

Per maggiori informazioni rivolgersi sempre alla DENE ELETTRONICA.

3. SPECIFICHE TECNICHE

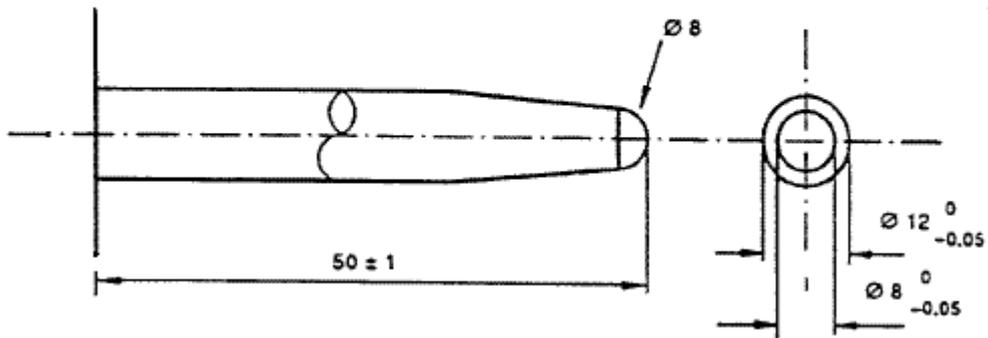
3.1 Generatore High Voltage

- **Norma di riferimento: IEC 1000-4-2 (EN 61000-4-2)**
- **Dimensioni esterne: 150 x 100 x 220 (mm)**
- **Tensione d'uscita a vuoto: 0,5 -18 kV +/- 1 %**
- **Livelli di tensione d'uscita selezionabili:
0,5- 8 kV (regolazione continua con potenziometro)
9 kV – 10 kV – 14kV – 16 kV – 18 kV (selezioni fisse)**
- **Polarità: Positiva/Negativa (con inversione dei connettori della sonda nelle bocche d'uscita da effettuarsi SOLO AD APPARECCHIATURA SPENTA.**
- **Resistenza di carica (Rc): 50 -100 MΩ**
- **Resistenza di scarica: 330 Ω +/- 10%**
- **Capacità di accumulo energia: 150 pF +/- 10%**

3.2 Sonda AIR ESD

- **Norma di riferimento: IEC 1000-4-2 (EN 61000-4-2)**
- **Corpo sonda – impugnatura: scatolato in plastica dura, dim.: 85 x 55 x 40 (mm)**

- **Elettrodo di scarica: in ottone, con corpo isolato, a punta circolare**
- **Cavi di connessione della sonda al generatore: isolati per 20 kV , lunghezza 2 m, dotati di spinotti di connessione per alta tensione**
- **Connessione a terra della sonda: con conduttore piatto flessibile , 2 m**
- **Dimensioni elettrodo di scarica: v. figura**



elettrodo di scarica - dimensioni in mm

4. DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

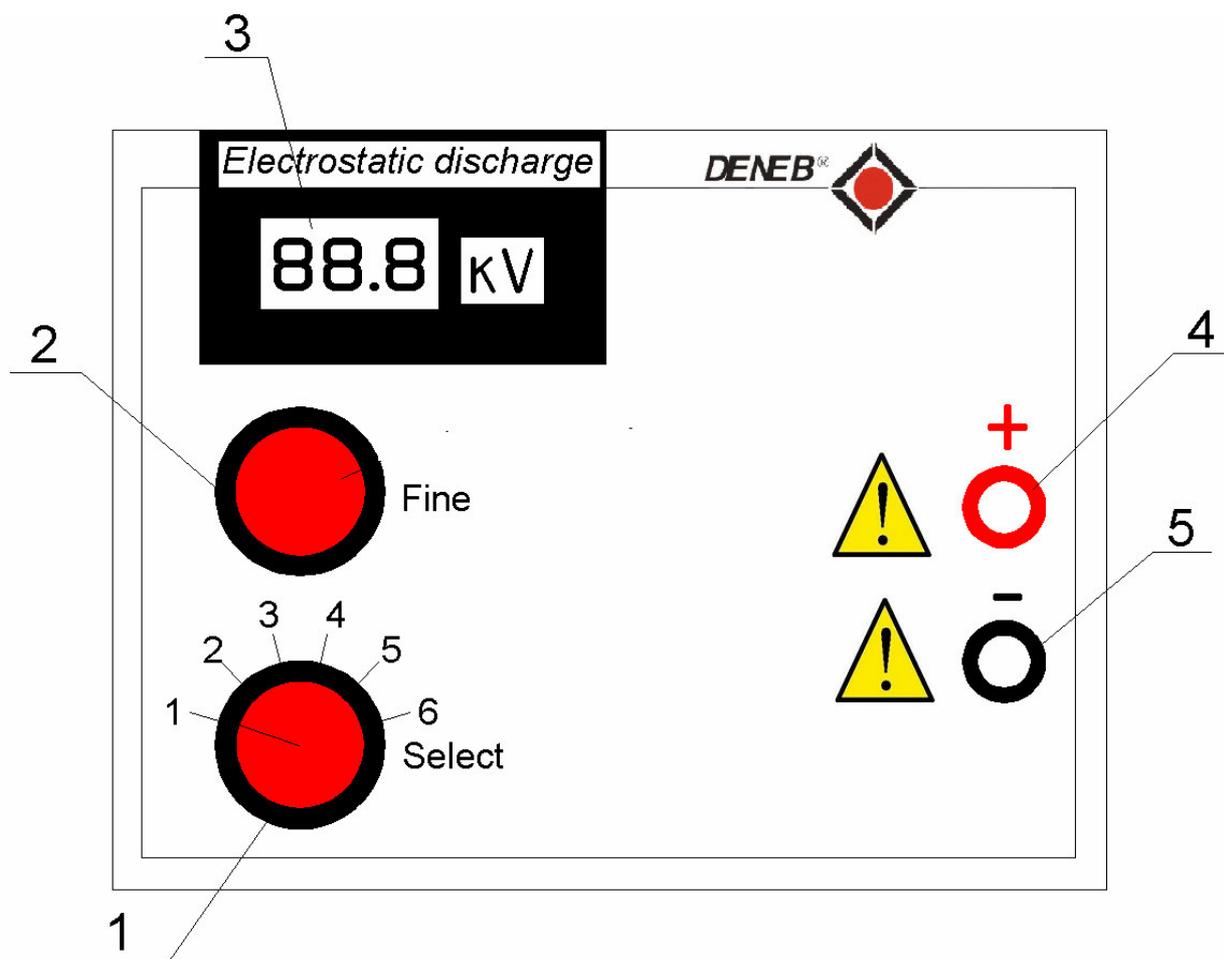
4.1 Generatore DNBESD01

Il generatore DNBESD01 è racchiuso in un contenitore metallico compatto.

Sul retro dello strumento è presente il connettore femmina per l'alimentazione tramite un alimentatore separato fornito in dotazione e l'interruttore on/off.

Sul pannello frontale del DNBESD01 sono presenti:

- 1 - Selettore a 6 posizioni per la scelta del livello della tensione di uscita
- 2 - Regolazione fine della tensione di uscita (attivo solo se il selettore 1 è posizionato sul livello 1)
- 3 - Display visualizzazione tensione di uscita
- 4 - Boccola uscita alta tensione - potenziale positivo
- 5 - Boccola uscita alta tensione - potenziale negativo



Mediante il selettore 1 è possibile scegliere il livello della tensione di uscita alle boccole 4-5, visualizzato sul display 3.

Con il selettore impostato su 1, il livello della tensione di uscita è regolabile tra 0,5 kV e 8 kV mediante la manopola 2.

Con il selettore 1 impostato sui livelli 2-3-4-5-6, la manopola di regolazione fine è disattivata e il livello di uscita è fisso su valori preimpostati.

I valori di tensione in uscita selezionabili tramite il selettore 1 sono i seguenti:

- **pos. 1: 0,5- 8 kV – regolabile con la manopola 2**
- **pos. 2: 9 kV**
- **pos. 3: 10 kV**
- **pos. 4: 14 kV**
- **pos. 5: 16 kV**
- **pos. 6: 18 kV**

Le tensioni generate dallo strumento si intendono positive se si collega lo spinotto rosso alla boccia rossa e quello nero alla nera, negative in caso contrario.

OGNI CAMBIO DI POLARITA' VA SEMPRE FATTO AD APPARECCHIATURA SPENTA.

5. PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO

5.1. Controlli iniziali

Lo strumento, prima di essere spedito, è stato controllato dal punto di vista elettrico e meccanico.

Sono state prese tutte le precauzioni possibili affinché lo strumento potesse essere consegnato senza danni.

Tuttavia si consiglia di controllare sommariamente lo strumento, per accertare eventuali danni subiti durante il trasporto.

Se si dovessero riscontrare anomalie contattare immediatamente lo spedizioniere.

Si consiglia inoltre di controllare che l'imballaggio contenga tutte le parti indicate al paragrafo 1. In caso di discrepanze contattare la DENE ELETTRONICA.

Qualora fosse necessario restituire lo strumento, si prega di seguire le istruzioni riportate al paragrafo 8.

5.2. ALIMENTAZIONE DELLO STRUMENTO

Lo strumento deve essere alimentato mediante la rete elettrica 230 V 50/60 Hz. L'impianto elettrico deve essere dotato di impianto di terra e protetto dai contatti indiretti, conformemente alle norme CEI 64-8 o alle equivalenti norme nazionali in vigore nel paese di installazione.

Il generatore è alimentato dalla tensione di rete 230 V 50/60 Hz, tramite un alimentatore separato. L'uscita dell'alimentatore va collegata al connettore posto sul lato posteriore del generatore.

Il contatto di terra presente all'uscita dell'alimentatore è direttamente collegato al contatto di terra della spina di alimentazione di questo, quindi per la protezione dai contatti indiretti è necessario che la presa di alimentazione sia dotata di collegamento a terra.

5.3. TARATURA

Lo strumento rispecchia le caratteristiche tecniche riportate nel presente manuale. Le prestazioni dello strumento sono garantite per un anno se sono rispettate le condizioni d'uso indicate nel manuale.

5.4 PULIZIA DELLO STRUMENTO

Per la pulizia dello strumento utilizzare un panno morbido e asciutto. Non usare mai panni umidi, solventi, acqua, ecc.

5.5 IMMAGAZZINAMENTO

Per garantire test precisi, dopo un lungo periodo di immagazzinamento in condizioni ambientali estreme, attendere che lo strumento ritorni alle condizioni normali (vedi le specifiche ambientali elencate al paragrafo 5.6).

5.6 CONDIZIONI AMBIENTALI DI UTILIZZO

Temperatura di riferimento: 18°C

Temperatura di utilizzo: 0 ÷ 40 °C

Umidità relativa ammessa: <80%

Temperatura di immagazzinamento: -5 ÷ 50 °C

Umidità di immagazzinamento: <70%

6. ESECUZIONE DELLE PROVE

6.1 CENNI TEORICI E NORMATIVI

L'immunità di un apparecchio elettronico alle scariche elettrostatiche è uno dei più importanti requisiti di compatibilità elettromagnetica.

Le prove di immunità alle scariche elettrostatiche (ESD TEST) vengono effettuate per verificare che l'EUT non subisca un degrado di prestazioni, o peggio una rottura, al verificarsi dei fenomeni elettrostatici ragionevolmente previsti durante l'uso ordinario dell'apparecchio.

La norma di base che stabilisce le metodologie e i livelli di prova, i requisiti e i gradi di immunità relativamente alle ESD è la EN 61000-4-2.

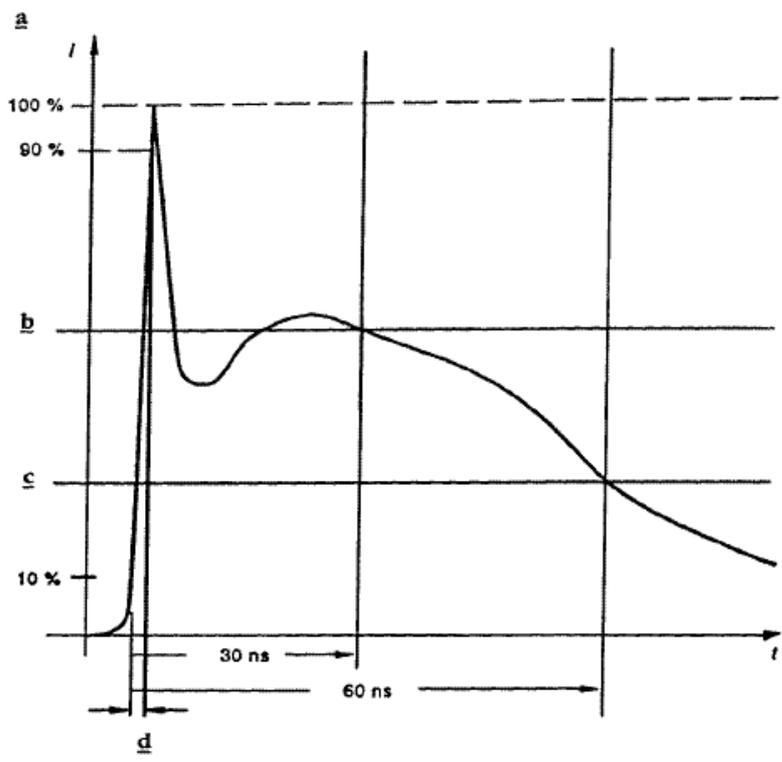
I livelli di prova e il grado di immunità che devono possedere gli apparecchi sono invece prescritti dalle relative norme specifiche di prodotto e/o generiche.

La norma prevede tre tipi di prove ESD:

- applicazione ESD diretta in aria**
- applicazione ESD diretta a contatto**
- applicazione ESD indiretta a contatto**

Il tipo e le caratteristiche delle scariche di prova sono standardizzate dalla norma di base EN 61000-4-2.

Nella seguente figura, estratta dalla norma EN 61000-4-2, è rappresentato l'andamento della corrente di scarica che deve essere applicato all'EUT per verificarne l'immunità (full compliance).



6.2 Livelli di prova e criteri di valutazione dell'immunità

I livelli di prova previsti dalla norma sono riassunti nella tabella seguente:

Livelli di prova previsti dalla norma di base EN 61000-4-2		
	Scarica in aria <i>Air discharge</i>	Scarica a contatto <i>Contact discharge</i>
Livello	Tensione di prova <i>Test Voltage</i> kV	Tensione di prova <i>Test Voltage</i> kV
1	2	2
2	4	4
3	8	6
4	15	8
x	speciale	speciale
"x" è un livello aperto. Il livello deve essere specificato nella specifica dedicata all'apparecchiatura.		

La scelta del livello di prova dipende dal grado di immunità che deve possedere l'EUT, determinato dall'ambiente in cui è destinato ad

operare, o specificato dalle norme generiche o di prodotto relative allo specifico apparecchio, o determinato da richieste particolari.

Stabilito il livello di prova da applicare, i criteri di valutazione (gradi di immunità) stabiliti dalla norma EN 61000-4-2 sono riassunti nella seguente tabella:

Criteri di valutazione dell'immunità previsti dalla norma EN 61000-4-2	
Grado di immunità	Prestazioni
1	Normali prestazioni entro i limiti specificati
2	Temporanea degradazione o perdita di funzionamento che si autoripristina
3	Temporanea degradazione o perdita di funzionamento che richiede l'intervento dell'operatore oppure il reset del sistema
4	Degradazione o perdita di funzione che non e' recuperabile a causa di danno all'apparecchiatura (componenti) od al software, o di perdita di dati

Il grado di immunità ammissibile è stabilito dalle norme generiche o di prodotto alle quali è soggetto l'EUT in esame.

Come regola generale, il risultato di prova è positivo se l'apparecchiatura dimostra la sua immunità durante tutto il periodo di applicazione della prova, ed alla fine delle prove l'EUT soddisfa le prescrizioni funzionali stabilite nella specifica tecnica.

6.3 Applicazione delle scariche

Le scariche ESD devono essere applicate solamente a quei punti e superfici dell'EUT che sono accessibili agli utenti durante il normale impiego. La prova deve essere effettuata con scariche singole. Sui punti prescelti devono essere applicate almeno dieci scariche singole con polarità positiva e dieci scariche singole con polarità negativa.

Le scariche a contatto vanno applicate per apparecchi con involucro metallico o conduttore. Per apparecchi con involucro interamente isolante, vanno applicate soltanto le scariche "in aria".

6.4 Allestimento di prova

L'allestimento di prova raccomandato per apparecchiature da tavolo prevede un tavolo in legno di altezza 0,8 m e un piano di terra di riferimento che può essere costituito da un foglio metallico (rame o alluminio) con spessore di 0,25 mm da posizionare sul pavimento per appoggiarci il tavolo.

L'EUT va posato al centro del tavolo ed alimentato come nelle normali condizioni di funzionamento.

6.5 Esecuzione delle prove “in aria” con la sonda “AIR ESD”

Il piano di riferimento va collegato all'impianto di terra del luogo in cui si effettua il TEST e a questo il collegamento di terra della sonda “AIR ESD” tramite il conduttore piatto in dotazione.

La sonda “AIR ESD” va collegata al generatore alle boccole di uscita tramite i connettori colorati rosso e nero. Collegando lo spinotto rosso alla boccia rossa e quello nero alla nera, in uscita all'elettrodo si ha un scarica di polarità “positiva”, invertendo gli spinotti si ha una scarica di polarità “negativa”.

Le scariche vanno applicate all'EUT avvicinando la punta rotonda di scarica dell'elettrodo all'EUT il più rapidamente possibile, senza ovviamente provocare un danno meccanico. Dopo ogni scarica, il probe deve essere allontanato dall'EUT. Questa procedura deve essere ripetuta per il numero di volte previsto dalle norme per ogni punto di applicazione, sia con polarità positiva che, invertendo gli spinotti di connessione, con polarità negativa.

6.6 Esecuzione delle prove “a contatto”

Con la sonda “AIR ESD” in dotazione al generatore “DNBESD01” non è possibile effettuare tale tipo di prove. I dettagli per l'esecuzione di tali prove saranno disponibili nel manuale d'uso allegato alla sonda attiva “CONTACT ESD”.

7. Esempio di TEST REPORT per prova ESD in aria

Dettaglio della prova immunità alle scariche elettrostatiche

Apparecchio: _____

Porta: Involucro isolante

Normativa: EN 61000-4-2

Livelli di prova della normativa:

Scarica in aria	
Livello	Tensione
1	2 kv
2	4 kv
3	8 kv
4	15 kv

Criteri di valutazione della normativa:

Criteri di valutazione dell'immunità previsti dalla norma EN 61000-4-2	
Grado di immunità	Prestazioni
1	Normali prestazioni entro i limiti specificati
2	Temporanea degradazione o perdita di funzionamento che si autoripristina
3	Temporanea degradazione o perdita di funzionamento che richiede l'intervento dell'operatore oppure il reset del sistema
4	Degradazione o perdita di funzione che non e' recuperabile a causa di danno all'apparecchiatura (componenti) od al software, o di perdita di dati

Ambiente di prova:

Normativa di riferimento: EN 61000-4-2.
Temperatura: 18 °C
Umidità relativa: 45%
Pressione atmosferica: 1000 mbar

Condizioni operative dell'EUT:

Normale funzionamento.

Strumentazione utilizzata per la prova:

Strumento	Costruttore	Modello	n° di serie
Generatore di ESD High Voltage	DENEB	DNBESD01	#####
Sonda ESD in aria	DENEB	AIR ESD	

Incertezza della misura: In accordo con la normativa.

Seguito dettaglio della prova immunità alle scariche elettrostatiche

Punti di prova	Tipi di scarica	N° di scariche	Tensione	Criterio di valutazione	Risultato
○ Parte frontale	aria	10	+ 8 kv	B	Conforme
○ Parte frontale	aria	10	- 8 kv	B	Conforme
○ Parte laterale destro	aria	10	+ 8 kv	B	Conforme
○ Parte laterale destro	aria	10	- 8 kv	B	Conforme
○ Parte laterale sinistro	aria	10	+ 8 kv	B	Conforme
○ Parte laterale sinistro	aria	10	- 8 kv	B	Conforme
○ Parte posteriore	aria	10	+ 8 kv	B	Conforme
○ Parte posteriore	aria	10	- 8 kv	B	Conforme
○ Parte superiore	aria	10	+ 8 kv	B	Conforme
○ Parte superiore	aria	10	- 8 kv	B	Conforme

Note:

L'apparecchiatura non risulta pericolosa o insicura durante la prova.

L'apparecchiatura dimostra la sua immunità durante la prova perchè è in grado di recuperare da sola le sue capacità di funzionamento al termine della prova con un tempo di recupero molto veloce .

8. ASSISTENZA e CONDIZIONI DI GARANZIA

Questo strumento è garantito contro ogni difetto di fabbricazione e di parti utilizzate, in conformità con le condizioni generali di vendita. Durante il periodo di garanzia, le parti difettose possono essere sostituite, ma il costruttore si riserva il diritto di riparare ovvero sostituire il prodotto.

Se lo strumento non funziona correttamente, prima di contattare il Servizio di Assistenza, controllare lo stato dei cavi e delle connessioni e sostituirli se necessario.

Se lo strumento continua a manifestare malfunzionamenti controllare se la procedura di utilizzo dello stesso è conforme a quanto indicato nel presente manuale.

Qualora lo strumento debba essere restituito, per qualunque motivo, alla DENEK ELETTRONICA, il trasporto è a carico del cliente. La spedizione dovrà, in ogni caso, essere preventivamente concordata.

Allegata alla spedizione deve essere sempre inserita una nota esplicativa circa le motivazioni dell'invio dello strumento.

Per la spedizione utilizzare solo l'imballo originale; ogni danno causato dall'utilizzo di imballaggi non originali verrà addebitato al Cliente.

Il costruttore declina ogni responsabilità per danni causati a persone o oggetti.

La garanzia non è applicata nei seguenti casi:

- **Riparazione e/o sostituzione accessori (non coperti da garanzia).**
- **Riparazioni che si rendono necessarie a causa di un errato utilizzo dello strumento o del suo utilizzo con apparecchiature non compatibili.**
- **Riparazioni che si rendono necessarie a causa di un imballaggio non adeguato.**
- **Riparazioni che si rendono necessarie a causa di interventi eseguiti da personale non autorizzato.**
- **Modifiche apportate allo strumento senza esplicita autorizzazione del costruttore.**
- **Utilizzo non contemplato nelle specifiche dello strumento o nel manuale d'uso.**

In caso di non osservanza di quanto esposto, oppure, interventi all'interno dello strumento eseguiti senza autorizzazione scritta della DENEK ELETTRONICA, sarà estinta automaticamente ogni forma di garanzia sull'apparecchio.

9. FAC SIMILE DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Nella pagina seguente è riportato un Fac Simile della dichiarazione di conformità e certificato di garanzia.

La Dichiarazione di Conformità originale dello strumento, identificato con il serial number sulla targa di omologazione, è conservata presso la sede della DNEB ELETTRONICA s.n.c.

Copia della stessa sarà rilasciata su richiesta dell'acquirente o dell'utilizzatore.



DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' E CERTIFICATO DI GARANZIA

Il sottoscritto Pierantoni Giovanni, titolare della "Deneb Elettronica s.n.c." con sede in c.da Vallebona, 2 – 62100 Macerata (Italy)

DICHIARA

sotto la propria responsabilità, che lo strumento:

Apparecchio : "DNBESD01" Generatore di scariche elettrostatiche

N° serie: #####

Anno di costruzione: ####

al quale questa dichiarazione si riferisce, è conforme alle seguenti direttive di prodotto:

Riferimento	Argomento
73/23/CEE	Sicurezza Elettrica - Bassa Tensione
89/336/CEE	Compatibilità Elettromagnetica
93/68/CEE	Marchatura CE

e che le norme armonizzate di riferimento applicate sono:

- EN 61010-1: Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio
- EN 61326: Apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio – Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica
- EN 55011: Apparecchi a radiofrequenza industriali, scientifici e medicali – Caratteristiche di radiodisturbo

Il sottoscritto,

DICHIARA

inoltre, che lo strumento è stato tarato e collaudato prima della consegna, e rispecchia le caratteristiche tecniche riportate nel manuale allegato. Le prestazioni dello strumento sono garantite per un anno, se sono rispettate le condizioni d'uso indicate nel manuale.

Ogni intervento o modifica non autorizzati faranno decadere la validità di questa dichiarazione.

Macerata,

Il costruttore

DENE B ELETTRONICA s.n.c. Progettazione, Produzione e Commercio Apparecchiature Elettroniche
c.da Vallebona 2 –62100 MACERATA (ITALY) tel. +39 0733 236427
Cod. Fisc. e Partita Iva n. IT 01015290438 - R.I. MACERATA 7785 – R.E.A. 110447
<http://www.deneb.electronics.it> e-mail: deneb@deneb.electronics.it



Il contenuto del presente manuale non può essere riprodotto in alcuna forma senza l'autorizzazione del costruttore.

La “DENEb ELETTRONICA s.n.c.” si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche ed alle caratteristiche dello strumento descritto nel presente manuale, se ciò è dovuto a miglioramenti tecnologici.

Il presente manuale è stato redatto, per conto di “DENEb ELETTRONICA”, da:

**Studio Tecnico per. ind. Giuseppe Ferrari
p.za Regina Elena 23
84073 SAPRI (SA)
e-mail: ferraristudio@katamail.com
tel. 0973604304
cell. 3292144728**

DENEb ELETTRONICA s.n.c.

*Progettazione, Produzione e Commercio
Apparecchiature Elettroniche
C.da Vallebona 2 - 62100 MACERATA (ITALY)
Tel. +39 (0733) 236427
Tel. e Fax +39 (0733) 236399
B.B.S. Tel. +39 (0733) 261396
Cod. Fisc. e Part. IVA n. IT 01015290438
R.I. Macerata 7785 - R.E.A. 110447
<http://www.deneb.electronics.it>
e-mail: deneb@deneb.electronics.it*

